



Statens vegvesen

Avrenning fra veg og tunnel

Rapportkatalog



**Sammendrag av noen aktuelle rapporter om
vannavrenning fra veg og tunnel**

Forord

Miljøseksjonen i Statens vegvesen Vegdirektoratet har bedt Interconsult om å lage en oppsummering av de siste års rapporter om veg- og tunnelavrenning.

Vi tror at denne rapportkatalogen kan være nyttig både for de som jobber med vannspørsmål i Statens vegvesen og for våre samarbeidspartnere. Vi har derfor valgt å utgi Interconsults rapportkatalog i sin helhet i Vegdirektoratets Utbyggingsavdelings rapportserie.

Kontaktperson i Vegdirektoratet er Miljøseksjonen ved Jørn Arntsen. Rapporten er skrevet av Interconsult ved Per Kristian Røhr.

Oslo, 11.11.2003
Utbyggingsavdelingen
Miljøseksjonen

Sidsel Kålås
seksjonsleder

Avrenning fra veg og tunnel

Rapportkatalog

Oppdragsgiver: **Statens vegvesen Vegdirektoratet**
Formell oppdragstittel: **Rapport- og vannbehandlingskatalog: avrenning fra veg og tunnel**
Oppdragsnummer: 114973 Rapportdato: 30.10.03 Versjonsnr.:

Prosjektansvarlig hos o.giver: Jørn Arntsen
Prosjektansvarlig hos Interconsult: Per Kristian Røhr
Saksbehandler hos Interconsult: Per Kristian Røhr, Svein Ole Åstebøl
Kontrollør hos Interconsult: Svein Ole Åstebøl

Nøkkelord (søkeord):

Signaturer:

(Saksbehandler)

(Utført kontroll)

(Prosjektansvarlig Interconsult)

Avrenning fra veg og tunnel

Rapportkatalog

Innhold	Side
1 Forord / innledning	4
2 Karakteristikk av avrenningsvann fra veg og vaskevann fra tunnel.....	4
3 Miljøkonsekvenser ved utslipp fra veg og tunnel	5
4 Kontroll med avrenningsvann fra veg og utslippsvann fra tunnel.....	5
5 Sammendrag fra norske rapporter om vegavrenning og tunnelutslipp.....	5
5.1 Miljøvirkninger av vegtrafikkens asfalt- og dekkslitasje	6
5.2 Trafikkforurensset snø i Oslo	7
5.3 Overvannsløsninger og målestasjon for E18 i nordre Vestfold	8
5.4 Ringtest for bestemmelse av tungmetaller og PAH i vegstøv fra tunneler ...	9
5.5 Miljøkjemisk undersøkelse av tunnelvasking.....	10
5.6 Effekter av veisalting på jord, vann og vegetasjon	11
5.7 Vegavrenning – internasjonale krav til utslipp	13
5.8 Vegavrenning. Aktuell miljøforskning.	15
5.9 Utlekking av nitrogen fra lagret tunnelmasse	16
5.10 Utslipp av tunnelvaskevann – biologiske effekter	17
5.11 Overvåking av vannforurensning fra veg i Gardermoenområdet.....	18
5.12 E16 Tunnel Aurland – Lærdal. Overvåking av vasskvalitet med mer.....	19
5.13 Overvåking i forbindelse med utfylling av tunnelmasser i Drammenselva .	20
5.14 Avrenning av nitrogen fra tunnelmasse	21
5.15 Rensing av overvann fra veg. Aktuelle løsninger.	22
5.16 Effekter på vannvegetasjon og tilgroing ved bygging av ny trasé for E39 ..	24
5.17 Kjemisk og økotoxikologisk karakterisering av veistøv.....	25
5.18 Miljøvirkninger av utslipp av tetningsmidler fra tunnel	26
5.19 Mulige effekter av veisalting på Mjåvatn/Molandsvatn	27
5.20 Ringvei nord, Tønsberg	28
5.21 Virkninger av vegsalting på grunnvannskvaliteten på Romerike	29
5.22 Påvirkning av vegsalt i Nordbytjernet og Svarttjern ved Jessheim.....	31
5.23 Rensebasseng overvann, E6 Skullerudkrysset	32
5.24 Naturbaserte behandlingsanlegg for vegavrenning.....	33
5.25 Overvann fra veier og urbane områder	34
5.26 Miljøgifter i overvann. Sjablongverdier og årlige vannmengder.....	35

5.27	Vaskevann fra vegtunneler – forurensningsstoffer og behandling	36
5.28	Blågrønnalger i dammer og små innsjøer	37
5.29	Overvannshåndtering ved utvidelse av E6 Hovinmoen – Dal	38
5.30	Utslippsfaktorer fra veg til vann	39
5.31	Renseeffekt i sedimentasjonsbasseng ved E18 i nordre Vestfold.....	40

Vedlegg:

- 1. Behandlingsanlegg for overvann**
- 2. Status for bygging av behandlingsanlegg for overvann**

1 Forord / innledning

Vegsektoren, med Statens vegvesen i spissen, står overfor mange miljøutfordringer i årene som kommer. Håndtering av forurenset overvann fra sterkt trafikkerte veger og vaskevann fra tunneler er eksempler på slike utfordringer.

Som et ledd i arbeidet med å planlegge vegsektorens miljøarbeid, har Statens vegvesen Vegdirektoratet engasjert Interconsult ASA til å sammenstille en rapportkatalog som gir en grov oversikt over relevante prosjekter og oppdrag som er utført i Norge. Katalogen som her foreligger er begrenset til prosjekter som er gjennomført etter 1990. Noen av prosjektene har vært forskningspregede, mens andre har karakter av å inngå som elementer i planlegging og prosjektering av veganlegg.

I hovedsak har Statens vegvesen Vegdirektoratet og de tidligere fylkesvegkontorene vært oppdragsgiver for prosjektene. De største aktørene når det gjelder gjennomføring av prosjekter og utarbeidelse av rapporter har vært Interconsult ASA, Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Jordforsk. En lang rekke andre rådgivningsfirma har de siste årene også utarbeidet relevante oppdragsrapporter innen temaet, men det har ikke vært mulig å få med alle disse i katalogen. Vi tror imidlertid etterfølgende sammenstilling av rapportbeskrivelser gir et relativt realistisk bilde av kunnskaps- og erfaringsnivået når det gjelder spørsmål knyttet til overvann fra veg og utslipp fra tunnelvask.

2 Karakteristikk av avrenningsvann fra veg og vaskevann fra tunnel

Avrenningsvannet fra vegbaner og andre trafikkarealer inneholder restprodukter fra drivstoff, metaller, slitasjeprodukter fra vegbane samt vegsalt. Med unntak av vegsalt, er stoffene i hovedsak bundet til partikler. Ved trafikkuhell kan lekkasjer fra kjøretøy eller tankbiler medføre massiv spredning av uønskede stoffer i vegens nærområde. Partiklene følger overvann og smeltevann ut i veggroft hvor det infiltreres eller ledes ut av vegkonstruksjonen.

Avrenningsvann fra tunnel oppstår normalt bare ved tunnelvasking. Tunnelveggene påføres konsentrert såpeløsning før spyling. Vaskevannet som føres ut av tunnelen vil bestå av såkalt trafikkforurensning som har festet seg til tak og vegger samt stoffer fra såpemidlet som er brukt. Vannet slippes ofte ut som en relativt konsentrert puls til nærmeste vannforekomst. I bekker med lav vannføring kan slike styrtbelastninger føre til skade på vannlevende organismer.

I flere av rapportene som er presentert nedenfor blir det fremlagt data som karakteriserer avrenningsvann og vaskevann fra tunnel.

3 Miljøkonsekvenser ved utslipp fra veg og tunnel

Miljøvirkningene av utslipp av ubehandlet overvann fra veg, avhenger av hvilken tilstand resipienten som mottar vannet er i. De totale konsekvensene avhenger av hvilke brukerinteresser som er knyttet til resipienten. Slippes forurenset overvann ut i sårbare resipienter eller drikkevannskilder, får dette negative konsekvenser for naturmiljø og samfunn.

Med unntak av vegsaltprosjekter er det er relativt få undersøkelser og studier som dokumenterer faktiske miljøkonsekvenser ved utslipp av vegvann. Økt kunnskap om miljøkonsekvensene er nødvendig for å kunne prioritere riktige tiltak.

4 Kontroll med avrenningsvann fra veg og utslippsvann fra tunnel

Det er etablert et stort antall anlegg for oppsamling og behandling av overvann og tunnelvaskevann de siste årene. Flere av disse blir beskrevet i rapporter som er tatt med i beskrivelsen nedenfor. Etter hvert blir også erfaringsgrunnlaget mht. dimensjonering, bygging og drift av oppsamlings- og behandlingsanlegg utvidet. Ved flere anlegg er det igangsatt undersøkelser av renseeffekt i sedimentasjonsbasseng eller andre behandlingsanlegg.

Systematisering av erfaringene vil etter hvert kunne danne grunnlaget for mer standardiserte prosedyrer for valg av tiltaksnivå og valg av tekniske løsninger for overvann og tunnelvaskevann. Rapportene nedenfor viser at erfaringsgrunnlaget er under rask utvikling, men at det fortsatt er et stykke å gå før en har oppnådd miljøoptimal tilpassning av overvannsanlegg.

5 Sammendrag fra norske rapporter om vegavrenning og tunnelutslipp

Nedenfor følger en oppstilling av relevante rapporter som omhandler avrenning fra veg og tunnel. I de fleste tilfeller er teksten i kolonnen "Rapportinnhold" en direkte avskrift av rapportens sammendrag. I nederste kolonne "Vannbehandlingsanlegg" er det angitt om rapporten omhandler behandlingsanlegg for overvann eller vaskevann fra tunnel. I vedlegg er 1 alle rapporter som tar opp slike spørsmål listet opp med henvisning til kap.nr.

Rapportkatalogen er sortert etter tidspunkt for utarbeidelse med de eldste rapportene først.

5.1 Miljøvirkninger av vegtrafikkens asfalt- og dekkslitasje

Rapporttittel ⇒ Dato: 1993 ISBN: 82-577-2293-6	Miljøvirkninger av vegtrafikkens asfalt- og dekkslitasje
Lokalitet/veganlegg/vegstrekning	Generell aktualitet
Oppdragsgiver	Den nordiske Trafikkgruppen, Nordisk Ministerråd
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfatter: Bækken, T.
Rapportinnhold	Rapporten gir en oversikt over veg- og bildekkslitasje, estimerer slitasjemengder og gir en sammenfatning av effekter i det vegnære miljøet basert på litteraturstudier. Det nordiske vegnettet slites betydelig på grunn av utstrakt bruk av piggdekk. Bitumen i vegdekket inneholder små mengder miljøfarlige stoffer som PAH, TOCI og enkelte tungmetaller. Bildekk inneholder bl.a. tungmetallene sink, kadmium, og bly. Forurensningene tilføres de vegnære økosystemene, der de akkumuleres og utgjør et forurensningspotensiale. Det finnes mye litteratur angående kjemisk karakterisering av for eksempel vegstøv og avrenningsvann. Det er imidlertid lite kunnskap om virkninger i økosystemene. Det er foreslått mulige forskningsområder.
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt.

5.2 Trafikkforurensset snø i Oslo

Rapporttittel ⇒ Dato: 1994 ISBN: 82-577-2603-6	Trafikkforurensset snø i Oslo
Lokalitet/veganlegg/ vegstrekning	Oslo kommune
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Oslo
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfatter: Bækken, T.
Rapportinnhold	På bakgrunn av snødumping i Bispevika ble det startet et prosjekt for å klarlegge forurensningen i vegsnø. En referanse og 5 trafikkpåvirkede lokaliteter ble valgt. Tverrsnittet av brøytekantene langs veger og gater i Oslo var betydelig forurensset av bl.a. partikler, nitrogen, fosfor, salt, tungmetaller, PAH og PCB. Forurensningene akkumulerte raskt i brøytekanten. Allerede etter en uke var nybrøytet snø like forurensset som tverrsnittet av samme brøytekant. Deponeringsraten ved den mest forurensede lokaliteten, Ringveg 3, var for kadmium, bly, sink og PAH hhv. 0,1, 5,9, 16 og 1,7 mg/m ² /uke. I Bispevika ble det i 1993/94 dumpet 43.000 billass vegsnø. Dette tilsvarer 1000 tonn partikler, 60 kg sink, 29 kg bly, 20 kg kobber, 20 kg krom, 0,4 kg kadmium, 8,3 kg PAH, 21 g PCB. Mengden forurensninger som tilføres havnebasenget via snødumping er liten i forhold til det som tilføres via avløpsnett og vassdrag. Snødumpingen øker ikke forurensningsgraden i sedimentene i Bispevika, men gir en tilvekst i sedimentene som vil øke behovet for mudring i fra før sterkt forurensede sediment.
Vannbehandlings- anlegg	Ikke omtalt

5.3 Overvannsløsninger og målestasjon for E18 i nordre Vestfold

Rapporttittel ⇒ Dato: 1994 - 1998 ISBN:	Diverse rapporter om målestasjon for overvann og overvannsløsninger for E 18 i nordre Vestfold. Rapportene er utarbeidet i perioden 1994 - 1998
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	E18 gjennom nordre Vestfold
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vestfold
Utførende	Interconsult ASA (GEOfuturum AS), Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfattere: Åstebøl, S. O. m.fl.
Rapportinnhold	Det er utarbeidet et stort antall rapporter som i hovedsak omhandler: 1) Planlegging, bygging og drift av målestasjon ved Gutu. Målestasjonen er fortsatt i drift og gjør det mulig å måle mengder overvann og prøveta for analyse av overvannets innhold. 2) En rekke rapporter som omhandler resipientbetraktninger og hydrologiske beregninger i tilknytning til ny E18. Grunnlagsmaterialet benyttes videre til begrunnet forslag til lokalisering av overvannsbassenger med dimensjonerende data.
Vannbehandlingsanlegg	Det er beskrevet et stort antall overvannsbassenger for E 18 i nordre Vestfold

5.4 Ringtest for bestemmelse av tungmetaller og PAH i vegstøv fra tunneler

Rapporttittel ⇒ Dato: 1995 ISBN: 82-577-2757-1	Ringtest for bestemmelse av tungmetaller og PAH i vegstøv fra tunneler
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	Generell aktualitet
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vegdirektoratet
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfatter: Hovind, H.
Rapportinnhold	Det ble gjennomført en ringtest som omfattet bestemmelse av metallene bly, kadmium, krom og nikkel, samt PAH i vegstøv fra tunneler. Dessuten var det tatt med referansemateriale PACS-1 for metaller, mens SES-1 viste seg i ettertid å være uegnet som referansemateriale for PAH. Åtte laboratorier deltok i testen, men bare fire av disse rapporterte PAH-resultater, hvorav et laboratorium benyttet en underleverandør. Det var relativt bra overensstemmelse mellom resultater rapportert etter bruk av Norsk Standard til oppslutning for metallbestemmelse, men resultatene lå vesentlig lavere enn de sertifiserte verdiene for krom og nikkel i PACS-1, mens resultatene for bly og kadmium var mer sammenlignbare med de sertifiserte verdier. For PAH var det bare to laboratorier som lå innenfor den normale verdi +/- 20 %. Vegdirektoratet må stille krav til laboratorienes dokumentasjon av metodens egnethet ved at resultatene ved analyse av sertifiserte materialer rapporteres sammen med rutineanalysene.
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt

5.5 Miljøkjemisk undersøkelse av tunnelvasking

Rapporttittel ⇒ Dato: 1995 ISBN:82-7467-165-1	Miljøkjemisk undersøkelse av tunnelvasking Rapport nr: 31/95
Lokalitet/veganlegg/ vegstreking	Ikke angitt
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vegdirektoratet
Utførende	Jordforsk Forfattere: Andersen, S. Snilsberg, P. Amundsen, C.E. Olsen, R.D:
Rapportinnhold	Det er gjennomført prøvetaking av veistøv, sediment og avrenningsvann i forbindelse med vasking av 6 tunneler. Det er særlig bly, sink og tjærestoffer som finnes i forhøyede konsentrasjoner ved tunnelvask. Det er ikke grunnlag for å foreslå at andre forurensningsstoffer enn disse bør måles i forbindelse med tunnelvask. Hoveddelen av miljøgiftene finnes i partikkelfraksjonen (>0,45µm). I tillegg bør man bestemme ledningsevne og løst organisk karbon, siden disse vil være av betydning for å vurdere mobilitet av forurensningsstoffene. Forurensningsstoffene finnes hovedsakelig i støvet i tunnelen. For å unngå en oppkonsentrering gjennom vaskingen, bør derfor så mye som mulig av støvet samles opp før vasking. Det er liten grunn til å forvente forhøyede konsentrasjoner i avrenningsvann fra tunneler som har vifter som fjerner støv fra tunnelatmosfæren. Man bør konsentrere overvåkingsinnsats til tunneler som akkumulerer forurensningskomponenter. Det vil være tunneler uten vifter, liten gradientforskjell (og dermed liten utlufting) og toveis trafikk. Ved prøvetaking er det viktig å måle første avrenningstopp. . Innholdet av miljøgifter er gjennomgående høyest i denne, og den vil være en god indikator i en "worst case"- betraktning. For øvrig vil en vannproposjonal blandprøve være et godt estimat på utvaskingskonsentrasjoner.
Vannbehandlings- anlegg	Ikke omtalt

5.6 Effekter av veisalting på jord, vann og vegetasjon

Rapporttittel ⇒	Effekter av veisalting på jord, vann og vegetasjon
Dato: 1996	Sammendragsrapport
ISBN:	Prosjektet ble videreført fra 1998 og pågår fortsatt høsten 2003.
Lokalitet/veganlegg/ vegstreking	Hovedveistrekninger i Akershus, Hedmark og Rogaland
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vegdirektoratet
Utførende	Interconsult ASA (GEOfuturum AS) og Norges land- brukshøgskole, institutt for plantefag Forfattere: Åstebøl, S. O. Pedersen, P. A. Røhr, P. K. Fostad, O. Soldal O.
Rapportinnhold	<p>I perioden 1992 –95 ble det gjennomført undersøkelser av vegetasjonsskader, salttransport i overvann, samt saltpåvirkning i jord, jordvann og grunnvann, under ulike klimatiske betingelser. Feltundersøkelser ble i hovedsak gjennomført i Akershus, Hedmark og Rogaland. Salttoleranse ble undersøkt hos ulike treslag i laboratorium.</p> <p>Lokalt ble det registrert omfattende vegetasjonsskader på skogstrær langs E6 og Rv 2 i Hedmark. Skadeomfanget økte fra 1992-94. I Rogaland var skadeomfanget ubetydelig.</p> <p>Gran var mest saltømfintlig. Størst skade oppsto der salt ble tilført ved avrenning og det samtidig var mangelfull drenering. Saltskader på gran synes å øke risiko for barkbilleangrep. Furu og bjørk synes å være langt mer tolerante for veisalt enn gran. Dette ble bekreftet i laboratorieforsøk.</p> <p>Det mest av saltet som spres gjennom luft avsettes innen 8 m fra veikant. Skader som følge av direkte sprut på nåler og greiner ble vanligvis registrert ut til 4-8 m. Mest omfattende skader oppstår ved saltopptak gjennom røttene. Slike skader ble observert helt ut til 50 m fra veikant.</p> <p>Undersøkelse av jordsmonn, jordvann og plantetilgjengelig grunnvann viste at jordsmonnegenskaper har avgjørende betydning for veisaltets bevegelse og lagring i jordsmonnet. Jordvann/grunnvann som ikke dreneres bort kan utgjøre et saltholdig vannmagasin for plantene langt utover sommeren.</p> <p>Det er klar sammenheng mellom nedbørforhold og saltkonsentrasjon i jordvann og plantetilgjengelig grunnvann. Høy nedbørintensitet om våren vasker ut saltet og reduserer risiko for skadelig saltopptak i plantene.</p>

	<p>Saltkonsentrasjoner i veiavrenning ble målt. I saltingsseongen 1993/94 og 1994/95 ble henholdsvis 37 og 75 % av tilført salt gjenfunnet i avløpsvann fra veianlegget.</p> <p>Undersøkelser av grunnvann viste at saltforbruk og gjennomstrømning i magasinet var faktorene som i størst grad påvirket veisaltets virkning i grunnvannsmagasinet. Ved utnyttelse av grunnvann til vannforsyning vil risikoen for høye saltkonsentrasjoner være større i selvmatende magasin enn i infiltrasjonsmagasin. I tillegg til magasintype påvirkes saltkonsentrasjonen i utpumpet grunnvann av faktorer som nedbørmengde, uttaksmengde, avstand til vei og vassdrag, saltforbruk og naturlig vanngjennomstrømning i magasinet. Metoder for beregning av forventet saltkonsentrasjon i utpumpet grunnvann er presentert.</p> <p>I tilknytning til prosjektet er det utarbeidet 3 kunnskaps-sammenstillinger:</p> <p><i>Effekter av veisalt på planter.</i> Pedersen, P. A. Gjems, L. S. Inst for plantefag, Norges landbrukshøgskole. 1996.</p> <p><i>Veisaltets virkninger i jord.</i> Røhr, P. K. Interconsult ASA (GEOfuturum AS). 1995.</p> <p><i>Salting av veier – virkninger for grunnvannet.</i> Røhr, P. K. Interconsult ASA (GEOfuturum AS). 1992.</p>
Vannbehandlings-anlegg	Omtales ikke.

5.7 Vegavrenning – internasjonale krav til utslipp

Rapporttittel ⇒ Dato: 1997 ISBN:	Veiavrenning og utslipp. Internasjonale krav til utslipp av overvann fra vei
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	Generell aktualitet. Data innhentet fra EU-land, USA og Norge
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vegdirektoratet
Utførende	Interconsult ASA (GEOfuturum AS), Aalborg Universitet Forfattere: Åstebøl, S.O. Hvitved-Jacobsen, T.
Rapportinnhold	<p>Vannforurensningsproblemer i forbindelse med utslipp av overvann fra vei har internasjonalt til nå hatt generelt lav prioritet sammenlignet med overvannsutslipp fra byområder og overløp fra avløpsnett. Det er imidlertid nasjonale forskjeller mht. lovgivning, kriterier og praksis for håndtering av overvann fra vei. En grunnholdning basert på å beskytte vannressursene i forhold til ønsket utnyttelse, er derimot den samme i alle landene. Forskjellen landene i mellom er betinget av hvor langt man er kommet i det enkelt land med løsning av problemer knyttet til vannforurensning. Det er generelt akseptert at overvann fra vei er forurensset og at overvannsutslipp lovgivningsmessig må godkjennes på lik linje med avløpsvann fra bolig og industri. Land som ligger langt fremme på området, deriblant Danmark, har faste prosedyrer for forvaltningsmessig behandling og godkjenning av utslipp av overvann fra vei. Det er en generell regel i de omtalte land at utbygger må søke miljømyndighetene om tillatelse til utslipp av overvann.</p> <p>Et grunnleggende prinsipp for håndtering av overvann fra vei er at de krav som fastsettes er basert på mål for vannkvalitet i henhold til gjeldende vannkvalitetsplan for resipienten. Vannkvalitetsmålene er fastsatt på grunnlag av ønsket bruk av vannressursen. Kravene til håndtering av overvann angis vanligvis ikke i form av grenseverdier for ulike forurensningsparametere i overvannet, men angis i form av at gitte metoder for rensing av overvannet skal etableres, og at tiltaket skal oppfylle bestemte dimensjonskriterier.</p> <p>Økt trafikkthet, skjerpede miljøkrav og løsning av store forurensningskilder har medført at betydningen av vannforurensning fra vei har økt både absolutt og relativt. Utviklingen internasjonalt viser en økende vektlegging av forurensningsbidraget fra vei i form av tiltak for reduksjon i forurensningsutslippet og økt bruk av enkle naturbaserte metoder for rensing av overvannet.</p>

	<p>I de land som ligger langt fremme på området, står følgende grunnprinsipper sentralt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • det fastsettes krav til fordrøyning av overvannsutslippet som er tilpasset kapasiteten i resipienten • kravet til reduksjon i utslippet av forurensningsstoffer er ikke angitt i form av grenseverdier, men er innbygget i dimensjoneringskriterier for den renset metode som angis, for eksempel overvannsbassenger. • det velges løsninger som er drifts- og kontrollmessig enkle (i praksis naturbaserte renset metoder) • det utvikles prosedyrer som generelt kan benyttes av planlegger, entreprenør og kontrollerende myndighet <p>De mest aktuelle hovedtyper av rensetiltak for overvann er vegetative kontrollmetoder, våte overvannsbasseng, infiltrasjonssystemer og våtmarker.</p>
Vannbehandlingsanlegg	<p>Prinsipp for utforming av overvannsbasseng (sedimentasjonsbasseng) er vist. Utvikling av metoder for behandling av overvann internasjonalt er kort oppsummert.</p>

5.8 Vegavrenning. Aktuell miljøforskning.

Rapporttittel: Dato: 1997 ISBN	Vegavrenning. Aktuell miljøforskning
Lokalitet/veganlegg/ vegstrekning	Generell aktualitet
Oppdragsgiver	Vegdirektoratet. Miljø- og samfunnsavdelingen. MISA 97/08.
Utførende	Medvirkende forfattere fra: NLH, Forskningsparken i Ås, NIVA, Interconsult ASA (GEOfuturum AS), GEOCARE, Hjeltnes COWI
Rapportinnhold	<p>Problemstillinger innen fagfeltet vegavrenning relatert til vann- og jordforurensning belyses. Uprioriterte forslag til forskningsprosjekter listes opp. Svært mange av disse omhandler kunnskap om problemomfang, skadeomfang og effekter av tiltak. Kompetanseheving er nødvendig.</p> <p>Det pekes spesielt på kunnskapsbehov om utslippsmengder, forurensningsnivåer og biologiske effekter for å kunne fastsette kriterier for tiltak. Kildeidentifikasjon av organiske miljøgifter og tungmetaller er allerede et område som SFT arbeider med.</p> <p>Effekter av vegsalting må studeres videre, samtidig må saltingsrutiner og alternativer til vegsalt undersøkes. Lokalisering av områder som er spesielt sårbare for vegsalting er påkrevet.</p> <p>De enkelte vegkontor har pekt på konkrete behov for veiledere om lovverk og saksgang for bruk under planlegging, prosjektering og bygging. Vegkontorene har videre avdekket behov for veiledere for klassifisering av risiko og praktiske anvisninger for dimensjonering av renseløsninger.</p> <p>Det fremlegges konkrete prosjektforslag innen <i>anleggsvirk-somhet, drift av veg, snø og avfall samt veiledninger / ret-ningslinjer</i>.</p>
Vannbehandlings- anlegg	Rapporten inneholder prosjektforslag om rensemetoder for overvann.

5.9 Utlekking av nitrogen fra lagret tunnelmasse

Rapporttittel ⇒ Dato: 1997 ISBN: 82-577-3360-1	Utlekking av nitrogen fra lagret tunnelmasse
Lokalitet/veganlegg/ vegstrekning	Kobbervikdalen i Drammen
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Buskerud
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfatter: Bækken, T.
Rapportinnhold	5 prøver med lagret steinmasse ble tatt med gravemaskin ca 3 m nede i et steinlager i Kobbervikdalen. Fra disse prøvene ble det tatt ut 2 kg som ble blandet ut i 5 l ferskvann. Etter 40 timer ble P, totalt nitrogen og ammonium målt i prøvevannet. pH-verdien var i gjennomsnitt 8,0. dette var ca 1/2 pH-enhet lavere enn ved tilsvarende målinger foretatt i mai 1997. Konsentrasjonen av totalt nitrogen var i gjennomsnitt 3,5 mg/N/l. Dette var noe lavere enn i prøven fra mai 1997 der det ble registrert 4,7 mg/l. Konsentrasjonen av ammonium (NH ₄ +NH ₃) var i gjennomsnitt 1,97 mgN/l. Dette var om lag det samme som funnet i mai 1997 der det ble registrert 1,95 mgN/l. Innholdet av ammoniakk (NH ₃) i prøvene avhenger av konsentrasjonen av ammonium og av pH-verdien i prøvene. Samlet viser denne analysen ammoniakk-, totalnitrogen- og pH-verdier i samme størrelsesorden eller noe lavere enn ved forrige utlekkingsforsøk i mai 1997. Vi kan derfor konkludere med at de lagrede massene fra Kobbervikdalen trolig ikke vil medføre vesentlige forurensningsproblemer for Drammenselva dersom de anvendes som fyllmasse til gang- og sykkelvei ved Mjøndalen.
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt

5.10 Utslipp av tunnelvaskevann – biologiske effekter

Rapporttittel ⇒ Dato: 1997 ISBN:	Utslipp av vaskevann fra Nordbytunnelen til Årungenelva. Undersøkelse av biologisk effekter.
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	E6 i Akershus syd.
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Akershus
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) , Interconsult ASA (GEOfuturum AS) Forfattere: Bækken, T. Åstebøl, S.O.
Rapportinnhold	<p>Konklusjon og anbefalning</p> <p>Under veggvaske ble avløpet fra tunnelen målt til 0,5 – 3 l/s. Det midlere avløpet var 1,4 l/s. Ved vask av veibanen var det maksimale avløpet 8 l/s og det midlere avløpet 2,7 l/s. Andelen vaskevann til elva, forutsatt minstevannføring, tilsvarte 2,7 % ved veggvaske og 5,1 % ved veibanevask. Maksimal andel vaskevann var 14 % ilt. måleperioden. Vaskevann fra veggvaske vil således i perioder med lav vannføring i elva medføre relativt høye konsentrasjoner. I tørkeperioder så vel sommer som vinter kan vannføringen ved dagens regulering av Årungen være tilnærmet 0. Dette innebærer at vannet nedstrøms utslippsstedet for tunnelvaskevann står tilnærmet stille. Dette vil helt klart ha negative konsekvenser for dyrelivet i disse områdene. Elva utsettes i tillegg for avrenning fra motorvei og kryssområder og vil i fremtiden motta vaskevann fra 2 nye tunneler. Giftighetstestene viste at vaskevannet var giftig for faunaen (bunndyr og fisk), om enn i varierende grad avhengig av art. Test i ulike konsentrasjoner av vaskevann viste at dødelighet for fiskeyngel inntraff ved 12,5 – 25 % vaskevann. For døgnflue ble det registrert dødelighet allerede ved 6,25 % vaskevann. Feltundersøkelsene antydte at enkelte deler av faunaen var skadelidende. Virkningene syntes å avta et par hundre meter nedstrøms. En grundigere undersøkelse må imidlertid gjøres for å dokumentere dette tilstrekkelig. Det finnes lite/ingen dokumentasjon på biologiske virkninger av denne type utslipp verken internasjonalt eller i Norge. Det anbefales derfor generelt å foreta en mer grundig undersøkelse der det dokumenteres hvordan denne type utslipp påvirker det biologiske mangfoldet, herunder begroingsorganismer, bunndyr sjørret og laks.</p>
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt

5.11 Overvåking av vannforurensning fra veg i Gardermoenområdet

Rapporttittel ⇒ Dato: 1998 ISBN:	Rv 174 parsell Kverndalen – Gardermoen S og parsell Jessheim øst – E6. Overvåking av vannforurensning. Statusrapport for 1997.
Lokalitet/veganlegg/vegstrekning	Rv 174 og E6 på Gardermoen i Akershus.
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Akershus
Utførende	Interconsult ASA (GEOfuturum AS) og Limno-Consult Forfattere: Åstebøl, S. O. Løvstad, Ø.
Rapportinnhold	<p>Det foreligger statusrapporter for 1995, 1996 og 1997.</p> <p>Målsettingen med overvåkingen har vært å kartlegge konsekvenser for grunnvann og overflatevann ved anleggsdrift og å belyse langsiktige virkninger i vegens driftsfase. Overvåkingen omfattet målinger i jord, sigevann, grunnvann og overflatevann (Skåntjern, Vikka, Tveia og Nordbytjern).</p> <p>Det ble iverksatt omfattende tiltak for beskyttelse av vannmiljø under anleggsarbeidet for Gardermobanen og ny Rv 174 fra E6 til ny hovedflyplass. Overvåking av Skåntjern, Tveia og Vikka viste at tiltakene virket og at vannforekomstene ikke ble påvirket i noen vesentlig grad av anleggsarbeidene.</p> <p>Eksempler på tiltak i anleggsfasen var:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tilsådd jordvoll mellom anleggsområdet for Gardermobanen og Skåntjern. - Rask vegetasjonsetablering (tilsåing) i skråninger langs Rv 174. <p>Når det gjelder driftsfasen for vegene i området, viste målinger at saltinnholdet i overflatenært grunnvann ved Rv 174 og i Nordbytjern ved E6 var økende.</p> <p>Undersøkelser i 1994 viste at overflatejord i grøft langs E6 var klart påvirket av trafikkforurensning (tungmetaller, halogenerte forbindelser, hydrokarboner, veisalt). Sigevannet i samme området var påvirket av veisalt og hydrokarboner.</p>
Vannbehandlingsanlegg	Omtales ikke

5.12 E16 Tunnel Aurland – Lærdal. Overvaking av vasskvalitet med mer.

Rapporttittel ⇒ Dato: 1998 ISBN: 82-577-3418-7	E16 Tunnel Aurland – Lærdal. Overvaking av vasskvalitet, botndyr og fisk i Lærdalselva og Kuvella i 1997
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	E16 Sogn og Fjordane
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Sogn og Fjordane
Utførende	Rapportutgiver: Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfattere: Bjerknes, V. Raddum, G. Universitetet i Bergen
Rapportinnhold	Overvakinga av Kuvella og Lærdalselva har halde fram i 1997 etter same program som i 1996. Overvakingsprogrammet er iverksett for å kontrollere eventuell påverknad av vassmiljø og fauna fra tunneldriving og deponering av sprengstein i Tynjadalen i samband med vegtunnel på E16 mellom Aurland og Lærdal. Det er gjort analyser av månadlege vassprøver frå i alt 6 prøvestasjonar i Kuvella og Lærdalselva i 1996. I tillegg er det gjort analyser av 4 vassprøver til ulike årstider frå i alt 7 drikkevassbrønner ved Tønjum. Kvantitativ prøvetaking med Surber sampler og undersøking av botndyrfaunaen vart gjennomført for i alt 4 stasjoner i vassdraga i juni 1997. I oktober vart det gjort telling av gytefisk (sjøaure) i Kuvella. Det vart målt forbigåande forhøya verdiar av suspendert partikulært materiale og fosfor i Kuvella under vårflaum i 1997, og det er påvist auka nitrogeninnhald i drikkevassbrønner ved Tønjum. Botndyrfaunaen på dei elvestrekningane som vart handsama med rotenon våren 1997 synte små effektar av handsaminga. Heller ikkje i 1997 er det påvist endringar som tyder på påverknad frå anleggsaktiviteten i Tynjadalen. Det vart registrert i alt 6 gytefisk av sjøaure i Kuvella hausten 1996. Det låge antallet heng saman med rotenonhandsaminga av vassdraget våren og hausten 1996.
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt

5.13 **Overvåking i forbindelse med utfylling av tunnelmasser i Drammenselva**

Rapporttittel ⇒ Dato: 1998 ISBN: 82-577-3486-1	Drammenselva. Overvåking av vannkvalitet ved Mjøndalen i forbindelse med utfylling av tunnelmasser.
Lokalitet/veganlegg/vegstrekning	Mjøndalen/Drammenselva i Buskerud
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Buskerud
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfatter: Bækken, T.
Rapportinnhold	Lagret tunnelmasse er brukt til utfylling i Drammenselva. Vannkvaliteten ved utfyllingsområdet ble overvåket. pH, turbiditet og ammonium ble målt før og under utfyllingsarbeidene. Enkelte prøver hadde høy pH (8,6), men fordi ammoniuminnholdet var lavt ble likevel amoniakkinnholdet lavt. Partikkelinnholdet var tidvis/stedvis meget høyt nær fyllingen og i samsvar med tidligere antagelser. Nedslamming vil imidlertid medføre dårlige forhold for bunnlevende organismer i nærområdet. Konklusjonen ut i fra de foreliggende prøvene blir at utfyllingen av tunnelmasse ikke medfører et vesentlig problem for vannkvaliteten i Drammenselva.
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt

5.14 Avrenning av nitrogen fra tunnelmasse

Rapporttittel ⇒ Dato: 1998 ISBN: 82-577-3509-4	Avrenning av nitrogen fra tunnelmasse
Lokalitet/veganlegg/ vegstreking	Buskerud
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Buskerud
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfatter: Bækken, T.
Rapportinnhold	<p>For å få bedre kunnskap om hvor mye nitrogen som renner av fra sprengstein fra tunneler, og hvor mye av dette som kan forefinnes som ammoniakk, har Statens vegvesen ønsket å sette i gang utlekkingsstest på tunnelmasse. Testen ble utført på representative, uspylte delprøver fra 8 salver. Prøvene hadde en masse på omkring 11 tonn. Det ble anvendt emulsjonssprengstoff bestående i hovedsak av NH_4NO_3. Forbruket var i gjennomsnitt 555 kg/salve. Til fjellsikring ble det anvendt sprøytebetong. Hver prøve ble vasket 5 ganger i 10 m^3 containere. Vannprøver ble analysert for NH_4, NO_3 på 46 mgN/l og 58 mgN/l. Etter 5. vask var konsentrasjonen hhv. 2,5 og 1,2 mg N/l. pH varierte mellom 8,1 og 11,8 med høyest verdi fra salver tatt rett etter bruk av sprøytebetong. Gjennomsnittlig avrenning av total nitrogen var 24,2 gN/tonn og tilsvarte 14,7 % av nitrogenet i benyttet sprengstoff. Ved dumping av tunnelmasser vil konsekvenser for vannkvalitet og biologi avhenge av mengden sprengstoffrester, pH-verdi samt resipienttype og størrelse. Det bør vurderes å sette i verk tiltak som redusere avrenningen av nitrogen fra tunnelanlegg. Tiltaksmetoder og virkningen av tiltak på nitrogenavrenning fra tunneler er lite/ikke utprøvd. Mulige innfallsvinkler er: Bedre arbeidsrutiner for å redusere søl av sprengstoff ved håndtering og lading, og spyling av røysa før utkjøring med oppsamling og rense-tiltak på tunnelvannet.</p>
Vannbehandlings- anlegg	Ikke omtalt

5.15 Rensing av overvann fra veg. Aktuelle løsninger.

Rapporttittel: Dato: 1998 ISBN:	Rensing av overvann fra veg. Aktuelle løsninger.
Lokalitet/veganlegg/ vegstrekning	Generell aktualitet.
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vegdirektoratet. Miljø- og samfunnsavdelingen. MISA 98/07.
Utførende	Interconsult ASA (GEOfuturum AS), Aalborg Universitet Forfattere: Åstebøl, S.O. Hvitved-Jacobsen, T.
Rapportinnhold	<p>Den internasjonale utvikling viser en økende vektlegging av vannforurensning fra vegtrafikk. I Norge er behovet for rensing av overvannsutslipp fra veg aktualisert i forbindelse med de siste årenes utbygging av flere større vegprosjekter i Vestfold, Akershus og Oslo. I alt 16 renseanlegg er under planlegging og bygging.</p> <p>Målsetningen med prosjektet har vært å fremskaffe en oversikt over aktuelle rensemetoder samt prinsipper for dimensjonering og utforming av anlegg. Prosjektet er basert på en gjennomgang av de internasjonale erfaringer og en vurdering av de faktorer som under norske forhold forventes å påvirke anleggenes funksjon, utforming og dimensjonering.</p> <p>Det er en spesiell utfordring i forbindelse med rensing av overvann, at store vannmengder skal underkastes rensing i låg tid. Dessuten er spekteret av forurensningsstoffer som forekommer i overvann stort, samtidig som ulike prosessmessige krav skal oppfylles. De viktigste forurensningsstoffene i overvann er partikler (suspendert stoff), næringssalter, vegsalt, tungmetaller, oljerester og organiske mikroforurensninger (PAH etc).</p> <p>De viktigste rensemetodene for overvann er fysiske metoder basert på sedimentasjon og filtrering og fysisk-kjemiske metoder basert på binding (sorpsjon) i jord ved infiltrasjon.</p> <p>Internasjonal kunnskapsoppbygging og utvikling viser at det er større interesse for naturbaserte løsninger enn mer tekniske løsninger. I forhold til kostnader og driftsmessige behov er de naturbaserte anleggene langt gunstigere enn de tekniske. I byområder med stort arealpress, kan tekniske løsninger i noen sammenhenger være eneste alternativ.</p> <p>Basert på internasjonale erfaringer er de mest aktuelle rensemetodene vått overvannsbasseng, infiltrasjon, sandfilter, våtmark og vegetative metoder. Spesielt to metoder, vått overvannsbasseng og infiltrasjon, fremheves som både driftssikre og stabile rensemessig. De tekniske metodene er</p>

	<p>forholdsvis kompliserte og anleggs- og driftskostnadene er tilsvarende høye.</p> <p>Under norske forhold vil særlig det kalde klimaet avvike fra situasjonen i de land som har lengst erfaring med overvannsrensing. Forutsatt en riktig dimensjonering og lokal utforming av anleggene, er følgende naturbaserte metoder å betrakte som aktuelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vått overvannsbasseng - Infiltrasjon - Kunstig våtmark - Sandfilter <p>Våtmark er mer sårbar om vinteren enn vått overvannsbasseng, på grunn av små vanndyp. I tillegg er kunnskapsgrunnlaget mht. dimensjonering og renseeffekt langt mindre omfattende for våtmarker enn for overvannsbasseng.</p> <p>Kombinasjonen av ulike metoder er interessant for å oppnå optimale rensesystemer for norske forhold. En kobling av vått overvannsbasseng med infiltrasjon eller sandfilteranlegg, kan være en god kombinasjon for å oppnå høy renseeffekt. Ingen av de omtalte metoder fjerner/renser salt fra overvannet.</p> <p>Ressursmessige forhold, lokale muligheter og kravet til rensingens omfang (ønsket renseeffekt) vil være bestemmende for valg av rensemetode samt dimensjonering og utforming av anlegget.</p> <p>Ved planlegging av alle typer naturbaserte anlegg, bør en særlig vurdere egnet lokalisering av anlegget, utforming av terreng og vegetasjonsetablering. Bassenger med fast vannspeil slik som vått overvannsbasseng, vil tilføre en visuell opplevelseskvalitet for de vegfarende. Foruten å løse de tekniske forhold, bør anleggets form og karakter harmonere med de eksisterende omgivelser.</p> <p>I norsk sammenheng vil det primært være klimatisk bestemte forhold (kaldt klima) som påvirker metodenes effektivitet. Kunnskap om forurensningsbelastning og rensemetodenes effektivitet under norske forhold, er i dag mangelfull. Det foreslås at en kunnskapsoppbygging om rensing av overvann bør skje innenfor følgende hovedtemaer:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentere forurensningsbelastningen fra veganlegg med spesiell vekt på vinterperioden. 2. Klarlegge ulike rensemetoders effektivitet under norske forhold. 3. Optimalisere kriteriene for dimensjonering og utforming av renseløsninger for norske forhold. 4. Videreutvikle kjente løsninger for rensing av overvann.
Vannbehandlingsanlegg	Beskrivelse av rensemetoder og bassengtyper.

5.16 Effekter på vannvegetasjon og tilgroing ved bygging av ny trasé for E39

Rapporttittel ⇒ Dato: 1999 ISBN: 82-577-3654-6	Ny trasé E39 over Selura ved Flekkefjord. Effekter på vannvegetasjon og tilgroing
Lokalitet/veganlegg/vegstrekning	E39, Flekkefjord, Vest-Agder
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vest-Agder
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfattere: Brandrud, T.E. Johansen, S.W.
Rapportinnhold	Som følge av bygging av ny trasé for E39 over Selura ved Flekkefjord, har det i perioden 1992-1997 vært gjort undersøkelser omkring vannvegetasjon og tilgroing i Eidsvika og Svinevika for å kartlegge eventuelle effekter av anleggelsen av den nye vegtraseen. Undersøkelsen viser ingen negative effekter av den nye E39-traseen over Svinevika og Eidsvika i Selura med hensyn på vannvegetasjon og tilgroing. I anleggsperioden ble det observert episoder med høy turbiditet og dårlig sikt i vannet både i Eidsvika og Svinevika. Dette kan ha ført til en tilbakegang av kryptosiv i denne perioden. Sammenligner en forholdene i Eidsvika og Svinevika med vegetasjonsutviklingen i andre deler av Selura, tyder det på at de generelle effekter av kalkingsvirksomheten har vært større enn de midlertidige effekter av vegfyllingene i anleggsperioden. På sikt forventes liten eller ingen negativ utvikling i Eidsvika og Svinevika med hensyn på vannvegetasjon og tilgroing som følge av E39-traseen.
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt

5.17 Kjemisk og økotoxikologisk karakterisering av veistøv

Rapporttittel ⇒ Dato: 1999 ISBN:82-7467-349-2	Kjemisk og økotoxikologisk karakterisering av veistøv Raport 84/99
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	Ikke angitt
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vegdirektoratet Norges Forskningsråd, området for miljø og utvikling
Utførende	Jordforsk Forfattere: Amundsen, C.E. Andersen, S. Hartnik, T Krogh, P.H. Linjordet, R. Nordal, O. Warner, B.
Rapportinnhold	<p>Veistøv (28 prøver) og støvprøver fra elektrofiltre i tunneler (2 prøver) ble samlet inn høsten 1998. Innholdet av tungmetaller og PAH, samt kornfordeling ble bestemt i alle prøver. Den biologiske responsen av veistøvet ble undersøkt ved bruk av følgende tester: Microtox®fast-fase, måling av ammoniumoksidasjonspotensialet (AOP), meitemarktester (akutt og reproduksjonstest), spretthaletest og spiretest.</p> <p>Konsentrasjonene av Ca, Na, Zn, Pb, Cu og PAH i veistøv er gjennomsnittlig 2-3 ganger høyere i veistøv enn i naturlig jord. For andre metaller er det mindre forskjeller mellom innholdet i veistøv og innholdet i jord. Det ble funnet at 17 av 28 veistøvprøver medførte en negativ biologisk effekt. Det er en tendens til at veistøv fra tunneler og fra veier med stor trafikk tetthet og hastighet, medfører større biologisk effekt enn annet veistøv. Spesielt stor var effekten i prøver med mye salt (>0,6% CL). Den sterke negative biologiske effekten av enkelte veistøvprøver gir grunnlag for å unngå deponering i veikant.</p> <p>Den kjemiske og fysiske karakterisering av veistøvet som er gjort i prosjektet, forklarer lite av den biologiske responsen. Forvaltningskrav til veistøv kan derfor foreløpig bare knyttes til biologisk respons. Dersom det skal etableres krav til enkeltkomponenter i veistøvet må det arbeides mer systematisk med den kjemiske karakteriseringen av veistøvet.</p> <p>Resultatene fra prosjektet viser at Microtox fast-fase og reproduksjon av meitemark er de mest følsomme testene. Disse testene, sammen med spiretest, vil gi et godt grunnlag for å utføre risikovurderinger av komplekse blandinger som veistøv.</p>
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt

5.18 Miljøvirkninger av utslipp av tetningsmidler fra tunnel

Rapporttittel ⇒ Dato: 1999 ISBN: 82-577-3703-8	Skatestraumen. Vurdering av miljøvirkninger fra utslipp av tetningsmidler fra tunnel.
Lokalitet/veganlegg/vegstrekning	Skatestraumen i Sogn og Fjordane.
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Sogn og Fjordane
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA)
Rapportinnhold	Strømmålinger over ca 4 uker i Skatestraumen viste svært skiftende strømforhold som var styrt av det halvdaglige tidevannet. Beregningene tyder på at ved maksimale utslipp i omkring 3 m dyp er det mulighet for akutte skader på fastsittende organismer i et lag på 2-4 m tykkelse omkring 25-30 m dyp, innenfor en avstand på 100-150 m på begge sider av utslippet. Ved mindre vannmengder og/eller lavere konsentrasjoner av tetningsstoffer blir dette influensområdet betydelig mindre. Risikoen for effekter fra langtidspåvirkning er langt vanskeligere å bedømme, men beregninger antyder at ved de mest ugunstige omstendighetene kan skader opptre i et tynt vannsjikt helt ut til 1-1,5 km fra utslippspunktet. Innblanding av ferskvann i lekkasjevannet kan effektivt øke fortynningen, redusere konsentrasjonene og størrelsen av influensområdet. Varigheten av eventuelle skader på organismer samfunnene omkring utslippet er vanskelig å bedømme uten kunnskap om disse, men selv i verste fall betydelige skader på fastsittende organismer samfunn kan ventes utbedret etter 1-2 år. I de frie vannmassene vil tilstanden være gjenopprettet i løpet av timer/døgn etter at utslippet er opphørt.
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt

5.19 Mulige effekter av veisalting på Mjåvatn/Molandsvatn

Rapporttittel ⇒ Dato: 1999 ISBN: 82-577-3749-6	Mulige effekter av veisalting på Mjåvatn / Molandsvatn i Gjerstad og Risør kommuner
Lokalitet/veganlegg/vegstrekning	E18 Gjerstad og Risør i Aust-Agder
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Aust-Agder
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfatter: Kaste, Ø.
Rapportinnhold	Det er planlagt en 2 km lang motorveistreking gjennom nedbørfeltet til de hittil uberørte innsjøene i Mjåvatn og Molandsvatn i Aust-Agder. Denne rapporten inneholder en vurdering av mulige effekter fra veisalting på innsjøens sirkulasjonsforhold. Saltbelastningen på avrenningsområdet for veibanen vil trolig være om lag 8 ganger høyere enn det som tilføres naturlig i form av sjøsalter i nedbøren. Gjennomsnittlig saltkonsentrasjon i bekkene om vinteren vil kunne bli i størrelsesorden 2-7 ganger høyere enn innsjøkonsentrasjonen i dag. En stor andel av bekkvannet vil med dette få en så stor tetthet at det vil synke til bunns i nærmeste dypbasseng når det renner inn i innsjøene. Dersom de vertikale tetthetsforskjellene i innsjøene blir tilstrekkelig store, vil det kunne utvikles et permanent stagnerende og oksygenfritt bunnlag. På bakgrunn av topografiske og innsjømorfologiske forhold er det imidlertid sannsynlig at innsjøene vil fortsette å sirkulere – muligens med et opphold på ett eller flere år. Det er foreslått tiltak for å jevne ut saltkonsentrasjonen i bekkene om vinteren, samt anbefalt vannkjemisk overvåking etter en eventuell iverksetting av vei- og vannprosjektet.
Vannbehandlingsanlegg	Tiltak for utjevning av saltkonsentrasjonen i bekkvann.

5.20 Ringvei nord, Tønsberg

Rapporttittel ⇒ Dato: 2001 ISBN:	Ringveg nord, Tønsberg Håndtering av overvann og tunnelvann. Konsekvenser for vannforhold
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	Ringvei nord i Tønsberg kommune
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vestfold
Utførende	Interconsult ASA, Noteby AS Forfattere: Røhr, P.K. Hesselberg, E. Skare, J.E.
Rapportinnhold	<p>I forbindelse med utarbeidelse av detalj- og reguleringsplan for Ringvei nord i Tønsberg er det utredet løsninger for håndtering av overvann og tunnelvann. Videre er veiprosjektets konsekvenser for grunnvann, vegetasjon samt flomforhold i Vellebekken utredet. Det er foreslått at overvann fra vei i dagsone og vaskevann fra tunnel ledes til separate sedimentasjonsbasseng. Overvann fra vei-strekning langs Vellebekken foreslås renses i grunne sidegrøfter med sandfilter. Løsningene forventes å gi god renseeffekt for overvann og vaskevann og vil samtidig gi høy grad av sikkerhet mot uheldige konsekvenser av uhellsutslipp. Overvannsløsningene vil også avdempes styrtflommer fra faste flater.</p> <p>Det er pekt på 3 sårbare områder når det gjelder innlekasje av grunnvann ved tunneldriving. Strenge tettekrav ved tunneldriving foreslås som sikring mot skader (senking av grunnvannsnivå med derav følgende setningsskader. Risikoen for tapping av dammer og tørkeskader på vegetasjon vurderes som lav. I anleggsfasen bør det etableres fortløpende overvåking av grunnvannsnivå i borebrønner i fjell. Overvåkingen vil avdekke eventuelt behov for intensiv injeksjon for å opprettholde vannbalansen i området.</p> <p>I vedlegg til rapporten er det presentert flomberegninger for Vellebekken i notats form og et notat om tiltak for å unngå skade på Kjelleolla.</p>
Vannbehandlingsanlegg	Sedimentasjonsbasseng for dagsone og vaskevann fra tunnel er beskrevet. Sidegrøfter langs Vellebekken, med sandfilter for tilbakeholdelse av trafikkforurensning og avdemping av styrtflommer, er beskrevet.

5.21 Virkninger av vegsalting på grunnvannskvaliteten på Romerike

Rapporttittel ⇒ Dato: 2001 ISBN:	Vegsalting og grunnvann Virkninger av vegsalting på grunnvannskvaliteten på Romerike
Lokalitet/veganlegg/vegstrekning	E6, Rv 174 og Rv 176 i Ullensaker kommune, Akershus
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Akershus
Utførende	Interconsult ASA Forfatter: Røhr, P. K.
Rapportinnhold	<p>Rikspolitiske retningslinjer for planlegging i forbindelse med hovedflyplass på Gardermoen legger føringer for arealbruk og grunnvannsbeskyttelse i området. Det er videre etablert en rekke naturreservat og landskapsvernområder på Gardermoen, og blant verneformålene for disse er den særegne grunnvannskvaliteten.</p> <p>Foreliggende datagrunnlag om grunnvannets strømningsmønster på Gardermoen viser at strømningsretningen i hovedsak er fra øst mot vest i traseen for E6. Unntaket er området omkring Nordbytjern hvor det også er en strømningskomponent fra vest mot øst.</p> <p>Selv om grunnvannet på Gardermoen fra naturens side er godt beskyttet gjennom relativt stor umettet sone over grunnvannsnivå, har de senere års arealbruksutvikling skapt en utfordring når det gjelder beskyttelse av grunnvannskvaliteten. Det er særlig risikoen for uhellsutslipp i forbindelse med ulykker eller svikt i rutiner som utgjør en trussel for grunnvannet. Dessuten er det mangelfull kunnskap om langtidseffekter av diffuse utslipp. Vegene i området utgjør en risiko både når det gjelder uhellsutslipp og langtidseffekter.</p> <p>Vegsalt løses i vann og særlig kloridionene følger vannsaget ned gjennom løsmassene til grunnvannet. Natrium bindes i noen grad i jord. Det er særlig forhøyede kloridkonsentrasjoner som gir de første indikasjoner på at vegsalt har nådd ned til grunnvannsnivå.</p> <p>Det er påvist forhøyede saltkonsentrasjoner i 3 undersøkelseslokaliteter på Gardermoen. Disse er Nordbytjern ved E6, Hovinmoen ved E6 og ved Rv 174 nær flyplassgrensen. Undersøkelsene gir ikke opplysninger om, og eventuelt i hvilket omfang, vegsalt kan spores til områder i større avstander fra vegtraseene.</p> <p>Kommunene som grenser opp til Gardermoavsetningen har valgt Hurdalssjøen som fremtidig vannforsyningskilde. For en 15-årsperiode fram til vannverksetablering ved</p>

	Hurdalssjøen, vurderes grunnvannet på Gardermeon som aktuell reservekilde. Ullensaker kommune vurderer å etablere reservevannforsyning fra eksisterende brønner ved Transjøen. Med foreliggende grunnvannskart som utgangspunkt, synes ikke vegsalt fra E6 å være noen trussel for vannkvaliteten ved et slikt uttak.
Vannbehandlings- anlegg	Ikke omtalt

5.22 Påvirkning av vegsalt i Nordbytjernet og Svarttjern ved Jessheim

Rapporttittel ⇒ Dato: 2001 ISBN:	Veisaltpåvirkning av Nordbytjernet og Svarttjern i Ullensaker Et 2-siders notat utarbeidet som innspill til rapporten <i>Virkninger av vegsalting på grunnvannskvaliteten på Romerike</i> (jfr. 5.21)
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	E6 og Rv 174 i Ullensaker kommune.
Oppdragsgiver	Interconsult ASA
Utførende	Hovne, D., Statens institutt for folkehelse
Rapportinnhold	<p>Notatet ble utarbeidet som grunnlag for Interconsult sitt oppdrag for Statens vegvesen Akershus. Resultatene som framkommer i notatet er fra et arbeid utført av studenter og ansatt ved Avdeling for limnologi ved Universitetet i Oslo og Dag Hovne, Folkehelseinstituttet (den gang Folkehelsa).</p> <p>Det er undersøkt innhold av oppløste salter i Nordbytjernet og Svarttjern. Tjernene ligger nær hverandre tett innpå E6 vest for Jessheim. Nordbytjern har direkte grunnvannstilførsel og avløp til vassdrag. Nordbytjern med omliggende område er et landskapsvernområde.</p>
Vannbehandlingsanlegg	Ikke omtalt

5.23 Rensebasseng overvann, E6 Skullerudkrysset

Rapporttittel ⇒ Dato: 2002 ISBN:	Overvåking av rensebasseng for overvann fra E6 Skullerudkrysset Sammenstilling av måledata for 2002												
Lokalitet/veganlegg/ vegstrekning	E6 Oslo, Skullerudkrysset												
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Oslo												
Utførende	Interconsult ASA Forfattere: Åstebøl, S. O. Krogh, A. Coward, E.												
Rapportinnhold	<p>Det er utført målinger av renseeffekt i rensebasseng for overvann fra E6 Skullerudkrysset. Målingene har pågått kontinuerlig i perioden august – november 2002 og omfatter i alt 7 regnepisoder. Rensebassenget ble bygget i 1999 for å redusere utslippet av forurensninger i overvannet fra E6 til Ljanselva som er et viktig lokalt vassdrag i forhold til rekreasjon og biologisk mangfold.</p> <p>Renseeffekten i Skullerudbassenget uttrykt som % reduksjon, varierer mellom 38 – 83 % avhengig av type stoff. Renseeffekten for de enkelte stoffer er som følger:</p> <table> <tr> <td>Suspendert stoff (partikler):</td> <td>83 %</td> </tr> <tr> <td>Total nitrogen:</td> <td>38 %</td> </tr> <tr> <td>Bly:</td> <td>70 %</td> </tr> <tr> <td>Kobber:</td> <td>44 %</td> </tr> <tr> <td>Sink:</td> <td>72 %</td> </tr> <tr> <td>Olje:</td> <td>79 %</td> </tr> </table> <p>De målte renseeffektene ligger på nivå med internasjonale erfaringer for tilsvarende basseng. Det anbefales å videreføre målingene i 2003 for å dokumentere bassengets funksjon ved andre årstider.</p>	Suspendert stoff (partikler):	83 %	Total nitrogen:	38 %	Bly:	70 %	Kobber:	44 %	Sink:	72 %	Olje:	79 %
Suspendert stoff (partikler):	83 %												
Total nitrogen:	38 %												
Bly:	70 %												
Kobber:	44 %												
Sink:	72 %												
Olje:	79 %												
Vannbehandlingsanlegg	Rapporten omhandler renseeffekt i et eksisterende basseng for vegavløp.												

5.24 Naturbaserte behandlingsanlegg for vegavrenning

Rapporttittel Dato: 2002 ISBN:	Naturbaserte behandlingsanlegg for vegavrenning. Undersøkelse av rensegrad og anleggsfunksjon for tre anlegg på ny E6 Korsegården – Vassum i Ås kommune i 2000 og 2001. Jordforskrapport 13/02
Lokalitet/veganlegg/vegstrekning	E6 Korsegården – Vassum i Ås kommune, Akershus
Oppdragsgiver	Follo trafikkstasjon, Strategisk instituttprogram ”Avløp og avrenning ved Jordforsk” og Statens vegvesen ved Vegdirektoratet og vegkatorene i Vestfold, Buskerud og Oslo.
Utførende	Jordforsk Forfattere: Snilsberg, P. Roseth, R. Amundsen, C.E.
Rapportinnhold	<p>Tre naturbaserte behandlingsanlegg (to fangdammer og et overvannsbasseng) for vegavrenning og tunnelvask er undersøkt. Renseresultater skal undersøkes over 3 år. Rapporten presenterer resultater for de første to år.</p> <p>Resultater:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaskevann fra tunnel er betydelig forurensset med tensider, tungmetaller, næringsstoffer og tjærestoffer. • Vaskevann tilført rensedammen gir klare gifteffekter i standardiserte tester med bakterier (Microtox) og ved in situ tester med bunndyr. Disse effektene kan skyldes anvendte vaskestoffer. • Behandlingsanlegget fjerner forurensning i tilført vaskevann gjennom sedimentasjon av forurensede partikler og nedbrytning av giftige, men biologisk nedbrytbare vaskestoffer. • Følgende rensegrad er oppnådd for behandlingsanlegget for tunnelvask: partikler 80-90%, totalt organisk karbon 70-80%, fosfor 70-80 %, kobber 70-80% og sink 50-60%.
Vannbehandlingsanlegg	3 naturbaserte behandlingsanlegg, 2 fangdammer og 1 overvannsbasseng. Rapporten beskriver kun vegavrenning og avløp fra tunnelvask

5.25 Overvann fra veier og urbane områder

Rapporttittel Dato: 2003 ISBN:	Overvann fra veier og urbane områder En oversikt over sammensetning og erfaringer med naturbaserte rensetiltak Jordforskrapport 28/02
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	Generell aktualitet
Oppdragsgiver	Lørenskog kommune Jordforsk (Instituttprogram Urban avrenning)
Utførende	Jordforsk Forfattere: Rasmussen, G. Roseth, R. Mæhlum, T.
Rapportinnhold	<p>Overvann dannes av nedbør som ikke infiltrerer, men renner av på harde overflater som tak, veger og parkeringsplasser. Overvannet kan inneholde høye konsentrasjoner av tungmetaller, organiske miljøgifter, suspendert materiale, næringsstoffer og salt. I flere land behandles overvannet lokalt i naturbaserte anlegg. I Norge er det økt interesse for overvannsbehandling, spesielt vegavrenning. I løpet av de siste årene er det gjennomført studier som ser på rensing av miljøgifter, spesielt uorganiske, i fullskala anlegg. I rapporten presenteres og diskuteres resultatene fra disse studiene.</p> <p>Renseeffektene er ofte høye, men varierer mellom ulike anlegg i ulike perioder.. De store variasjonene skyldes trolig mangelfull dimensjonering. Det finnes fortsatt ikke klare retningslinjer for dimensjonering av dammer og våtmarker for behandling av overvann. Det mangler også klare retningslinjer for hvordan slam fra anleggene skal behandles. Naturbasert behandling av overvann i byer og tettsteder gir en positiv effekt for vannkvaliteten og som flomdempende tiltak, men har også betydning elementer i parker og grøntområder og som områder for biologisk mangfold.</p> <p>Rapporten inneholder en omfattende referanseliste samt et vedlegg som viser oversikt over nyere studier hvor innhold i miljøgifter i overvann fra veger og urbane områder omtales.</p>
Vannbehandlingsanlegg	Rapporten oppsummerer erfaringer med vannbehandlingsanlegg (renseprosesser, renseeffekter og driftserfaringer).

5.26 Miljøgifter i overvann. Sjablongverdier og årlige vannmengder

Rapporttittel ⇒ Dato: 2003 ISBN:	Miljøgifter i overvann fra tette flater, forslag til sjablongverdier og årlige overvannsmengder
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	Generell aktualitet
Oppdragsgiver	Statens forurensningstilsyn (SFT)
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfatter: Oddvar Lindholm
Rapportinnhold	<p>Prosjekter hvor målinger av miljøgifter i overvann har gitt relevante resultater er gjennomgått og sortert i forhold til type tette flater som er undersøkt. Norske og internasjonale prosjekter som er gjennomført fra 1970-tallet og opp til i dag er med i rapporten. Det har vært en betydelig utvikling i konsentrasjonsnivåene i løpet av de siste 30 år.</p> <p>Konsentrasjonsnivåene er også sterkt avhengig av hvilke typer tette flater det er målt på. Det er foreslått et sett med sjablongverdier for norske forhold som tenkes brukt ved grove beregninger. Videre har man vurdert ulike metoder for beregning av årlige volumavstrømninger av overvann, hvorav en er vurdert som brukbar for beregning for urbane overflater. Det er også gjort en sammenstilling av noen data om miljøgiftkonsentrasjoner inn og ut av norske avløpsrenseanlegg.</p>
Vannbehandlingsanlegg	Ikke behandlet.

5.27 Vaskevann fra vegtunneler – forurensningsstoffer og behandling

Rapporttittel ⇒ Dato: 2003 ISBN:	Vaskevann fra vegtunneler – forurensningsstoffer og behandling Artikkel i tidsskriftet Kommunalteknikk nr. 5 2003: s 16-19
Lokalitet/veganlegg/vegstrekning	Vegtunneler i Follo (Akershus), Oslo og Vestfold
Oppdragsgiver	Jordforsk
Utførende	Jordforsk Forfattere: Roseth, R. Amundsen, C. E.
Rapportinnhold	Sterkt trafikkerte vegtunneler vaskes 4-6 ganger hvert år for renhold av vegger, tak, lysarmatur og skilting. Gjennom undersøkelser av vegtunneler i Follo, Oslo og Vestfold, har Jordforsk avdekket at dette vaskevannet ofte inneholder høye konsentrasjoner av en rekke forurensningsstoffer og at det kan være giftig for vannlevende organismer. Behandling av vaskevannet er derfor nødvendig før utslipp til sårbare resipienter. Behandling av vaskevann i en rensedam i Follo fjernet 60-80 % av de undersøkte forurensningsstoffene og ga nedbrytning av giftige såpekomponenter. Et nedbrytningsforsøk med tunnelsåpe viste gradvis redusert giftighet med økende nedbrytning av såpekomponentene. Sedimentet i rensedammen var anriket av tungmetaller og organiske forbindelser fra vegtrafikk, men var lite giftig for jordlevende organismer og raigras. Miljøkonfliktene ved disponering av sedimentet synes derfor mindre enn tidligere antatt, men det bør utarbeides egne disponeringsrutiner for disse massene.
Vannbehandlingsanlegg	Behandling av vaskevann fra tunnel i rensedam med oppfølgende målinger av nedbrytning av gifteige såpekomponenter. Undersøkelser av innhold av forurensningsstoffer i sedimenter i rensedam.

5.28 Blågrønnalger i dammer og små innsjøer

Rapporttittel ⇒	Blågrønnalger i dammer og små innsjøer
Dato: 2003	
ISBN:	
Lokalitet/veganlegg/ vegstreking	Fornebu i Bærum
Oppdragsgiver	Statsbygg
Utførende	Limno-Consult og Interconsult ASA Forfattere: Løvstad, Ø. Åstebøl, S. O.
Rapportinnhold	<p>Rapporten er et resultat av en delaktivitet i FOU-prosjektet "Overflatebaserte overvannsløsninger", og er knyttet til planlegging av eiendomsutviklingsprosjektet på Fornebu. FOU-prosjektet omfatter 5 deltemaer: Vannkvalitet og vannbehandling, funksjonskrav til dam og kanaler, estetikk og landskap, driftserfaringer og lokale løsninger i utbyggingsområder. Sluttrapport skal foreligge i.a. desember 2003.</p> <p>Delrapporten som presenteres her forteller at dammenes middeldyp ikke bør overskride 1,5 m. Med økende middeldyp øker faren for blågrønnalgeoppblomstring. Fosforkonsentrasjonen (dvs. den biotilgjengelige fosforfraksjonen) i dammene bør ikke være høyere enn 50 µP/l. Fosforets retensjon (tilbakeholdelse) i selve dammen avhenger av hvilken fordeling fosforfraksjonen har i innløpsvannet. Dersom fosforet i stor grad er partikulært, vil opptil 50-60% av det biotilgjengelige fosforet sedimentere. Dersom fosforet i hovedsak er løst, vil alt kunne bli tilgjengelig for blågrønnalgene dersom det ikke er makrovegetasjon (med tilhørende påvekstalger) som kan ta hånd om fosforet. Vannets oppholdstid i dammene bør ikke overstige 3 uker (21 dager) i vekstsesongen (spesielt juni – august). Det kan være meget gunstig å anlegge våtmarksfiltre eller innbuktninger i dammer der tilførelsvannet kan renses før det kommer ut i selve dammen. Ved tilplanting av makrovegetasjon i grunne våtmarksfiltre i forkant av dammen eller i innbuktninger av dammen vil plantene med tilhørende algebegroing (påvekstalger) ta hånd om mye av det biotilgjengelige fosforet før vannet kommer ut i selve dammen.</p>
Vannbehandlingsanlegg	Rapporten omhandler rensedammer for urbane strøk hvor dammenes estetiske virkning har stor betydning i tillegg til renseeffekt.

5.29 Overvannshåndtering ved utvidelse av E6 Hovinmoen – Dal

Rapporttittel ⇒ Dato: 2003 ISBN:	E6 Hovinmoen – Dal, overvannshåndtering Tekniske løsninger. Konsekvenser for vannmiljø og naturvern (UNDER UTARBEIDELSE)
Lokalitet/veganlegg/vegstreking	E6 Ullensaker og Eidsvoll i Akershus
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Region øst
Utførende	Interconsult ASA Forfattere: Røhr, P. K. Simonsen, Ø.
Rapportinnhold	Rapporten under utarbeidelse pr. oktober 2003.. I rapporten blir løsninger for oppsamling og behandling av overvann foreslått. Vegutvidelsen konsekvenser for vannmiljø og naturvern (grunnvannet på Gardermoen og Sandtjern naturreservat) blir utredet. Rapporten skal være et vedlegg til reguleringsplan.
Vannbehandlings-anlegg	Rapporten vil inneholde beskrivelse av oppsamlingssystem for overvann, begrunnet forslag til lokalisering av sedimentasjonsbasseng, skisser for dimensjonering og utforming av bassenger samt forventet renseeffekt.

5.30 Utslippsfaktorer fra veg til vann

Rapporttittel ⇒ Dato: Under arbeid ISBN	Utslippsfaktorer fra veg til vann (UNDER UTARBEIDELSE)
Lokalitet/veganlegg/ vegstrekning	Generell aktualitet
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vegdirektoratet
Utførende	Jordforsk
Rapportinnhold	
Vannbehandlings- anlegg	

5.31 Renseeffekt i sedimentasjonsbasseng ved E18 i nordre Vestfold

Rapporttittel ⇒ Dato: ISBN:	”Poreca” , et forskningsprosjekt ved NIVA (eksakt tittel mangler) (UNDER UTARBEIDELSE)
Lokalitet/veganlegg/ vegstrekning	E 18 i nordre Vestfold
Oppdragsgiver	Statens vegvesen Vegdirektoratet
Utførende	Norsk institutt for vannforskning (NIVA) Forfatter: Bækken, T.
Rapportinnhold	Prosjektet er under arbeid pr. okt. 2003, rapport forventes å foreligge ila. 2004. I prosjektet undersøkes vannkvaliteten i en bekk som mottar ubehandlet overvann fra veg. Videre omfatter prosjektet undersøkelse av renseeffekten som oppnås i sedimentasjonsbasseng for overvann (Nygårdbassenget).
Vannbehandlings- anlegg	Rapporten fra prosjektet vil i hovedsak omfatte resultater fra undersøkelse av effekten ved sedimentering av overvann fra veg.

Rapporttittel ⇒ Dato: ISBN:	
Lokalitet/veganlegg/ vegstrekning	
Oppdragsgiver	
Utførende	
Rapportinnhold	
Vannbehandlings- anlegg	

Vedlegg 1. Behandlingsanlegg for overvann

Rapporter som omhandler behandlingsanlegg for overvann fra veg.

Kap.	Rapporttittel og stikkord
5.3	<i>Diverse rapporter om målestasjon for overvann og overvannsløsninger for E18 i Nordre Vestfold. (1994-1998)</i> Rapportene omhandler planlegging av bassenger (dimensjoneringsgrunnlag, lokalisering etc.).
5.7	<i>Veiaavrenning og utslipp. Internasjonale krav til utslipp av overvann fra vei. (1997)</i> Prinsipp for utforming av sedimentasjonsbasseng er vist. Internasjonalt utvalg av metoder er oppsummert.
5.8	<i>Vegavrenning. Aktuell miljøforskning. (1997)</i> Prosjektforslag om renseteknikker for overvann.
5.15	<i>Rensing av overvann fra veg. Aktuelle løsninger. (1998)</i> Beskrivelse av renseteknikker og bassengtyper
5.19	<i>Mulige effekter av veisaltning på Mjøvatn/Molandsvatn i Gjerstad og Risør. (1999)</i> Tiltak for utjevning av saltkonsentrasjon i bekkevann er omtalt.
5.20	<i>Ringvei nord i Tønsberg. Håndtering av overvann og tunnelvann. Konsekvenser for vannforhold. (2001)</i> Bassenger for dagsone og vaskevann fra tunnel samt sidegrøfter med sandfilter er beskrevet.
5.23	<i>Overvåking av rensebasseng for overvann fra E6 Skullerudkrysset. Sammenstilling av måledata for 2002. (2002)</i> Presentasjon av renseeffekt i eksisterende basseng for vegavløp.
5.24	<i>Naturbaserte behandlingsbasseng for vegavrenning. Undersøkelse av rensegrad og anleggsfunksjon for tre anlegg på ny E6 Korsegåden-Vassum i Ås kommune i 2000 og 2001 (2002)</i> Bassenger og fangdammer for overvann og vaskevann fra tunneler. Kun renseeffekt for vaskevann fra tunnel er beskrevet i rapportens sammendrag.
5.25	<i>Overvann fra veier og urbane områder. En oversikt over sammensetning og erfaringer med naturbaserte rensetiltak. (2003)</i> Oppsummering av erfaringer med vannbehandlingsanlegg (renseprosesser, renseeffekter og driftserfaringer).
5.27	<i>Vaskevann fra vegtunneler – forurensningsstoffer og behandling. (Artikkel i Kommunalteknikk nr. 2003)</i> Måling av nedbrytning av giftige såpekomponeenter. Undersøkelser av innhold av forurensningsstoffer i sedimenter i rensedam.

5.28	<i>Blågrønnalger i dammer og små innsjøer. (2003)</i> Beskriver utforming av rensedammer for urbane strøk hvor renseeffekt og estetisk virkning vektlegges.
5.29	<i>E6 Hovinmoen – Dal, overvannshåndtering. Konsekvenser for vannmiljø og naturvern. (Under arbeid høsten 2003)</i> Rapporten vil presentere begrunnet forslag til lokalisering av sedimentasjonsbasseng med etterfølgende infiltrasjon.
5.31	<i>"Poreca", et forskningsprosjekt ved NIVA (eksakt tittel mangler). (Under arbeid høsten 2003)</i> Rapporten vil bl.a. beskrive renseeffekt som oppnås i Nygårdsbassenget ved E18 i nordre Vestfold.

Vedlegg 2

Status for bygging av behandlingsanlegg for overvann

Eksisterende og planlagte behandlingsanlegg (bassenger, våtmarker, sandfilteranlegg, infiltrasjonsanlegg) for overvann sortert etter fylke. Oppstillingen er ikke fullstendig pr. nov. 2003.

Fylke	Lokalitet (vegstrekning)	Antall anlegg, bassenger etc.	Status
Oslo	E6 Skullerudkrysset	1	I drift.
Akershus	Rv 159	1	I drift.
	Rv 174 Gardermoen	3	I drift
	E6 Oslo gr.-Hvam	1	I drift
	E6 Korsegården-Vassum	3	I drift
	Snarøyveien, Fornebu	3	I drift
	E6 Assurtjern-Oslo gr.	3	Under bygging
	E6 Hovinmoen-Dal	8	Under planlegging
	Rv 2 Kløfta-Nybakk	?	Under planlegging
Østfold	E6 gjennom Råde	8	Under planlegging
	E6 gjennom Rygge	?	Under bygging
	E6 gjennom Sarpsborg	?	Under planlegging
	E6 Svingenskogen-Svinesund	?	Under bygging
Vestfold	E18 Buskerud gr.-Kopstad	13	I drift
	E18 Kopstad-Gulli	?	Under planlegging
	Ringvei nord Tønsberg	3	Under planlegging
Rogaland	Stavanger/Sandnes	1	I drift



Statens vegvesen

Kontoradresse: Grenseveien 92, Oslo
Postadresse: Postboks 8142 Dep, 0033 OSLO
Telefon 22 07 35 00 - telefaks 22 07 37 68

Bestilling av publikasjonen:
Utbyggingsavdelingen
Telefon 22 07 37 66 - telefaks 22 07 36 79